

Sistemas Satelitales

Leonardo H. Añez Vladimirovna*

*Universidad Autónoma Gabriel René Moreno,
Facultad de Ingeniería en Ciencias de la Computación y Telecomunicaciones,
Santa Cruz de la Sierra, Bolivia*

26 de agosto de 2019

Antes de hablar de Sistemas Satelitales hay que saber que es un satélite y algunos aspectos básicos para entender el resto. Según la definición corriente, “es un objeto en el espacio que orbita o da vueltas alrededor de un objeto mas grande”, pueden ser de dos tipos: **naturales** (como la luna) o **artificiales** (como la estación espacial Internacional). El segundo es el que tiene la capacidad de amplificar las señales.

Desde los años 50s se intentó de establecer sistemas de comunicación mediante el rebote de señales sobre globos meteorológicos. Lo malo era que las señales que se recibían eran demasiado débiles. Luego se intentó usar la luna para hacer rebotar las señales, pero tampoco funcionó. Aquí es cuando aparecen los satélites.

Estructura de un Satélite

Podemos considerarlo como un repetidor de ondas (microondas) que contiene varios transpondedores, cada uno de los cuales escucha cierta porción del espectro, amplifica la señal y la retransmite en otra frecuencia. Esto se llama tubo doblado.

Estructura Física

- **Transpondedor:** Cambia de frecuencia, eliminar ruido y amplifica el poder de la señal. Puede tener 20 o mas.
- **Energía:** Baterías o paneles solares, estos últimos se mueven en dirección al sol.
- **Antena:** La mas común es la reflectiva.
- **Propulsor (Thruster):** Para mantener el satélite en su lugar. Esos son monitoreados por bases en la tierra. Controlan la posición orbital.

Funcionamiento

Un satélite se mantiene en su órbita gracias al balance entre la gravedad y fuerza centrífuga. Cuando es lanzado tiene la suficiente velocidad para entrar en este balance. Un satélite que este mas cerca de la tierra necesita mas velocidad para no ser atraído y como no hay aire, no hay resistencia, por lo que continuará girando.

Órbitas

Los satélites son colocados en ciertas órbitas alrededor de la tierra, y estas son:

- **Low Earth Orbit (LEO):** 160 a 2000 Km (Periodo ~ 1.5 hrs).
- **Medium Earth Orbit (MEO):** 2000 a < 35786 Km (Periodo 12hrs).
- **Geosynchronous Earth Orbit (GSO):** 35789 Km (23hrs 56min 4seg).
- **Geostationary Earth Orbit (GEO):** 35789 Km (23hrs 56min 4seg). Esta órbita esta unicamente en la línea del Ecuador.

*Correo Electrónico: toborochi98@outlook.com

Hay una región llamada Cinturón de Van Allen, una región con partículas altamente cargadas. que podrían dañar los componentes del satélites.

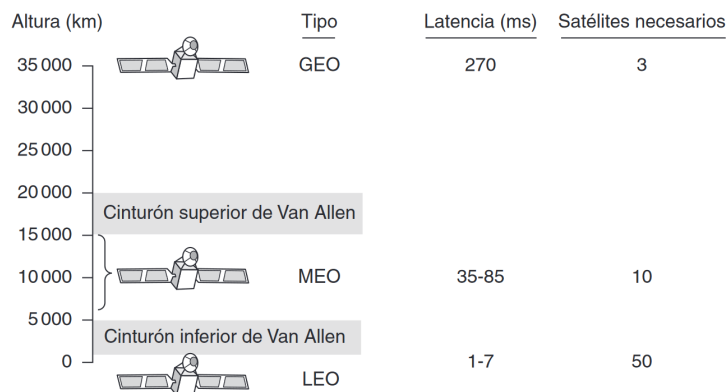


Figura 1: Alturas a las que se encuentran los satélites. (*Redes de Computadoras, Tanenbaum 4ta Edición, Pagina 101*)

Satélites Geoestacionarios

Estos satélites son colocados a $\sim 35800\text{Km}$ en una órbita ecuatorial circular, esto hace que parezca que está girando con la tierra. Con la invención del transistor fue posible lanzar el primer satélite de comunicación satelital (1962). Estos pueden estar conectados con hasta 1 grado de separación, esto quiere decir que puede haber hasta 360 satélites.

En los primeros satelites la división de transpondedores era estatica, simplemente se dividia en bandas fijas de frecuencia. Hoy en día se usa WDM y WDT.

Los primeros satélites **GEO** tenían un haz que cubría 1/3 de la tierra (huella), con el tiempo esto cambió y se pueden hacer puntuales (forma elíptica y 100Km area).

Aplicaciones

- Predicciones climáticas
- Comunicación
- Propósitos Militares
- GPS

También hay que tener en cuenta los **Satélites Geosincronos** cuya diferencia con los **GEO** es que estos no están alineados al Ecuador, por lo que tienen cierta inclinación al respecto.

Satélites de Órbita Terrestre Media

En altitudes mas bajas que los anteriores, se desvian lentamente en longitud y tardan 12 hrs para dar la vuelta a la tierra, es por esto que tienen menor huella y requieren transmisiones menos poderosas.

Aplicaciones

- GPS
- Glonass (Gloval Nav. Satellite System, Russia). 26 Satelites, 24 Activos.
- Galileo (Global Nav. System, Union Europea). 30 Satelites, 22 Activos.

Satélites de Órbita Terrestre Baja

Estos se encuentran a una altitud aun mas baja. Debido a su rapido movimiento se necesita una gran cantidad para un sistema completo, las estaciones terrestres no necesitan mucha potencia, el costo de lanzamiento es mas económico.

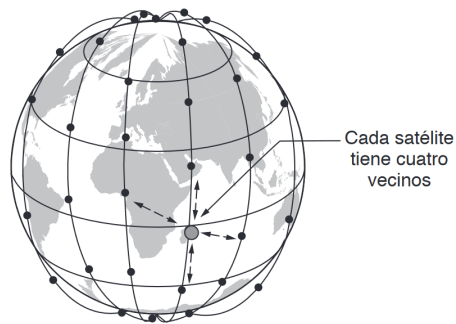


Figura 2: Satélites Iridium (*Redes de Computadoras, Tanenbaum 4ta Edición, Pagina 105*)